

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-108727

[ST.10/C]:

[JP2002-108727]

出 願 人

Applicant(s):

昭和電工株式会社

REC'D 13 JUN 2003

PCT

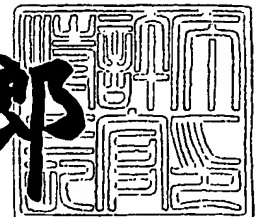
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月28日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3021918

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 11H140117

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C01B 21/064

【発明者】

【住所又は居所】 長野県塩尻市大字宗賀 1 番地 昭和電工株式会社 塩尻  
生産・技術統括部内

【氏名】 井原 栄治

【特許出願人】

【識別番号】 000002004

【住所又は居所】 東京都港区芝大門 1 - 1 3 - 9

【氏名又は名称】 昭和電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100118740

【住所又は居所】 東京都港区芝大門 1 - 1 3 - 9

【氏名又は名称】 柿沼 伸司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010227

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102656

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属被覆研削材、金属被覆研削材を用いた砥石および金属被覆研削材の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属層で被覆した砥粒が複数個以上結合していることを特徴とする金属被覆研削材。

【請求項 2】 金属層で被覆した砥粒が、金属によって結合していることを特徴とする請求項 2 に記載の金属被覆研削材。

【請求項 3】 金属層で被覆した砥粒が、複数個以上の砥粒で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の金属被覆研削材。

【請求項 4】 金属層が複数の層から形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 5】 金属層が、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた何れか 1 種以上の金属を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 6】 金属層が、ニッケル又はニッケルーリンの単層から形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 7】 金属層が 2 層以上からなり、内側から、第 1 層がニッケル又はニッケルーリンであり、第 2 層がコバルト又はコバルトーリンであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 8】 金属層が 3 層以上からなり、内側から、第 1 層がニッケル又はニッケルーリンであり、第 2 層がコバルト又はコバルトーリンであり、最外層がニッケル又はニッケルーリンであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 9】 金属層で被覆した砥粒を結合する金属が、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた何れか 1 種以上の金属を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 0】金属層で被覆した砥粒を結合する金属が、ニッケルまたはニッケルーリンであることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 1】砥粒の平均粒子径が、 $0.5\mu\text{m}$  ～  $300\mu\text{m}$  の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 2】砥粒が、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンド、アルミナ、炭化珪素からなる群から選ばれた何れか 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 1 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 3】砥粒が、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンドの何れか、又はこれらの混合物であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 4】結合した砥粒数が、平均して 2 粒 ～ 1 0 0 粒の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 3 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材。

【請求項 1 5】請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材を、5 質量 % ～ 1 0 0 質量 % の範囲内で含むことを特徴とする金属被覆研削材を用いた砥石。

【請求項 1 6】請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材を、5 質量 % ～ 1 0 0 質量 % の範囲内で含むことを特徴とする金属被覆研削材を用いたレジノイドボンド砥石。

【請求項 1 7】請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材を用いた研磨布紙。

【請求項 1 8】砥粒の金属被覆層を、電解メッキ、又は無電解メッキによって形成することを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【請求項 1 9】金属層で被覆された砥粒の結合を、電解メッキ、又は無電解メッキによって行うことを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【請求項 2 0】砥粒を電解メッキ、又は無電解メッキ浴に入れて攪拌しながら砥粒表面に金属被覆層を形成し、その後、攪拌速度を下げることにより金属層で被

覆された砥粒の結合を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、砥石、研磨布紙等に用いられる研削材に関し、更に詳しくは、研削材の保持力を高めるために、砥粒表面に金属被覆を施した金属被覆研削材に関する。

【 0 0 0 2 】

【発明の従来技術】

樹脂を結合材として用いるレジノイドボンド砥石では、他のボンドの砥石に比べてボンド層の研削材保持力が弱いため、研削中に脱落する研削材が多く、砥石の研削比が低くなってしまうという問題を抱えていた。その為、研削材の保持力を向上させる様々な工夫がなされてきた。

【 0 0 0 3 】

例えば研削材表面にニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅等の単層または多層の被覆を施し、被覆表面の凹凸によってボンド層の研削材保持力を向上させた砥粒が開発され、現在レジノイドボンド砥石に用いられている。

【 0 0 0 4 】

特許第 1 5 6 5 5 6 1 号公報には、砥粒表面に金属層を被覆し、第 1 層にスポンジ状ニッケルを用い、第二層に緻密なニッケルを用いて、表面に凹凸を有する保持力の高いニッケル被覆研削材を製造する方法が開示されている。

【 0 0 0 5 】

また、特開平 3 - 7 3 4 2 6 号公報には、第 1 層にニッケル、第 2 層にコバルト、第 3 層にニッケル被覆を施す事によって、研削比が従来より向上したレジノイドボンド砥石が開示されている。

【 0 0 0 6 】

このように砥粒表面を被覆することによってボンド中への研削材保持力を高め

ることが可能となり、研削中の研削材の脱落が抑制され、砥石の研削比が向上してきた。

#### 【0007】

しかし、これらの被覆研削材とレジノイドボンドとの保持力は、被覆表面の凹凸による物理的な保持力である。そのため、使用する研削材の粒度が細くなるほど、被覆表面に生成する凹凸が小さくなる。また、使用する研削材の粒度が細くなると、表面の凹凸の数が減少するため、被覆表面とボンド層の接触面積が小さくなり、レジノイドボンド中での砥粒保持力が不充分になってしまうという問題があった。

#### 【0008】

一般に研削加工では、被削材の表面粗さを向上させる為に使用する研削材粒度を細かくする必要があり、加工部品の小型化、高精度化の流れの中で、レジノイドボンド砥石用途でも粒度の細かい研削材に対する産業界からの要求が強くなって来ている。しかし、粒度の細かい研削材では前述の様に表面被覆を行っても保持力が不充分となる問題点を依然抱えており、低研削比による工具コストの上昇や、砥石寸法を整えたり、切れ刃を再生する為のツルーイング・ドレッシング回数の増加等によるトータル加工コストの増加、及び研削材の脱落によって被削材表面粗さが悪くなる等が問題となっていた。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明者は上記の問題点を解決すべく鋭意努力検討した。その結果、粒度が細かくてもレジノイドボンド砥石中での研削材保持力が十分に得られ、研削比の低下を防ぐ事が可能な方法を見出し本発明を完成させた。即ち本発明は、以下に関する。

#### 【0010】

(1) 金属層で被覆した砥粒が複数個以上結合していることを特徴とする金属被覆研削材。

#### 【0011】

(2) 金属層で被覆した砥粒が、金属によって結合していることを特徴とする (

2) に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 2 】

(3) 金属層で被覆した砥粒が、複数個以上の砥粒で形成されていることを特徴とする(1)または(2)に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 3 】

(4) 金属層が複数の層から形成されていることを特徴とする(1)～(3)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 4 】

(5) 金属層が、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた何れか1種以上の金属を含むことを特徴とする(1)～(4)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 5 】

(6) 金属層が、ニッケル又はニッケルーリンの単層から形成されていることを特徴とする(1)～(5)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 6 】

(7) 金属層が2層以上からなり、内側から、第1層がニッケル又はニッケルーリンであり、第2層がコバルト又はコバルトーリンであることを特徴とする(1)～(5)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 7 】

(8) 金属層が3層以上からなり、内側から、第1層がニッケル又はニッケルーリンであり、第2層がコバルト又はコバルトーリンであり、最外層がニッケル又はニッケルーリンであることを特徴とする(1)～(5)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【 0 0 1 8 】

(9) 金属層で被覆した砥粒を結合する金属が、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた何れか1種以上の金属を含むことを特徴とする(1)～(8)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0019】

(10) 金属層で被覆した砥粒を結合する金属が、ニッケルまたはニッケル—リンであることを特徴とする(1)～(8)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0020】

(11) 砥粒の平均粒子径が、 $0.5\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする(1)～(10)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0021】

(12) 砥粒が、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンド、アルミナ、炭化珪素からなる群から選ばれた何れか1種以上であることを特徴とする(1)～(11)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0022】

(13) 砥粒が、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンドの何れか、又はこれらの混合物であることを特徴とする(1)～(12)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0023】

(14) 結合した砥粒数が、平均して2粒～100粒の範囲内であることを特徴とする(1)～(13)の何れか1項に記載の金属被覆研削材。

【0024】

(15) (1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材を、5質量%～100質量%の範囲内で含むことを特徴とする金属被覆研削材を用いた砥石。

【0025】

(16) (1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材を、5質量%～100質量%の範囲内で含むことを特徴とする金属被覆研削材を用いたレジノイドボンド砥石。

【0026】

(17) (1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材を用いた研磨布紙。

【0027】



(18) 砥粒の金属被覆層を、電解メッキ、又は無電解メッキによって形成することを特徴とする(1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【0028】

(19) 金属層で被覆された砥粒の結合を、電解メッキ、又は無電解メッキによって行うことを特徴とする(1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【0029】

(20) 砥粒を電解メッキ、又は無電解メッキ浴に入れて攪拌しながら砥粒表面に金属被覆層を形成し、その後、攪拌速度を下げることにより金属層で被覆された砥粒の結合を行うことを特徴とする(1)～(14)の何れか1項に記載の金属被覆研削材の製造方法。

【0030】

【課題を解決するための手段】

本発明の金属被覆研削材は、金属層で被覆された砥粒が複数個以上結合していることを特徴とする。この際、金属層で被覆された砥粒は、金属によって結合していることが好ましく、また、金属層で被覆された砥粒は、複数個以上の砥粒で形成されていても良い。

【0031】

図1に本発明の金属被覆研削材を模式的に例示する。本発明の金属被覆研削材は、図1(a)に示すように、砥粒1が金属層2によって被覆され、さらに被覆された砥粒は、金属3によって結合した構造を有する。また本発明の金属被覆研削材は、図1(b)に示すように、砥粒4が結合した状態で金属層5によって被覆され、更に、他の金属被覆された砥粒6と、金属7によって結合した構造を有しても良い。この際、金属層2と結合金属3は同一の種類の金属でも良いし、また別の種類の金属でも良い。金属層5および結合金属7においても同様で、同一の種類の金属でも良いし、また別の種類の金属でも良い。

【0032】

本発明の金属被覆研削材は、このような構造を有することにより、例えばレジ

ノイドボンド中の保持力が高まり、また砥粒が細かい場合においても高い保持力が得られ、研削中での研削材の脱落が抑制され、研削比の大幅な向上が可能となった。また、研削材の脱落が抑制された結果、被削材の表面粗さも改善される事がわかった。

#### 【 0 0 3 3 】

すなわち、従来より用いられている、例えば c B N の被覆研削材は、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅等の金属によって研削砥粒単粒を単層又は多層に被覆した研削材であって、本発明における金属被覆研削材のように複数の研削砥粒が金属被覆によって結粒したものを含まないように製造されており、砥粒の粒径が小さくなると、被覆表面の凹凸によるレジノイドボンドとの保持力が低下して、研削時の c B N 被覆研削材の脱落が多くなり、低研削比による研削加工コストが高かった。

#### 【 0 0 3 4 】

本発明で使用される砥粒は単結晶質、多結晶質のどちらでも良く、また予め何らかの表面処理が施されていても良い。例えばセラミックスその他の物質によって予め表面被覆されていても良い。また図 1 ( b ) に示したように、複数の砥粒が焼結その他の方法により結合していても良い。

#### 【 0 0 3 5 】

本発明の金属被覆研削材に用いる砥粒の大きさは、好ましくは、平均粒子径が  $300\mu\text{m} \sim 0.5\mu\text{m}$  の範囲内であり、より好ましくは、 $150\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$  の範囲内とする。平均粒子径が  $300\mu\text{m}$  を越えると結粒による効果が小さく、また平均粒子径が  $0.5\mu\text{m}$  より小さくなると、砥粒表面に金属被覆を施す際に、砥粒同士の結粒の度合いを制御するのが難しくなる。

#### 【 0 0 3 6 】

本発明の金属被覆研削材で結合させる砥粒の粒子数は、2 粒  $\sim$  100 粒の範囲が望ましく、2 粒  $\sim$  50 粒の範囲がより望ましい。金属被覆研削材を、100 粒を超えて結合させると、得られた金属被覆研削材が大きくなり過ぎ、レジノイド砥石中での金属被覆研削材の分布が不均一となり、研削加工中に研削材が無い部分での摩耗量が増加して研削比が低下してしまう。

## 【 0 0 3 7 】

本発明の金属被覆研削材は、研削材中の含有比率で、望ましくは5質量%～100質量%の範囲内、より望ましくは25質量%～100質量%の範囲内であるのが好ましい。本発明の金属被覆研削材の、研削材中の含有比率が、5質量%以下になると、本発明の金属被覆研削材を用いる効果が充分現れず、研削比の向上はほとんど認められない。

## 【 0 0 3 8 】

本発明の金属被覆研削材の金属被覆層は、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた金属を含むのが好ましい。この中で、金属層を単層で形成する場合は、ニッケル又はニッケルーリンで形成するのが好ましく、金属層を2層以上から形成する場合は、最外層をニッケル又はニッケルーリンとするのが好ましい。特に金属被覆された砥粒が、砥粒同士を結合する金属層によって完全に覆われない場合は、最外層をニッケル又はニッケルーリンとするのが好ましい。この理由はニッケル又はニッケルーリンは耐食性が良いためである。また、金属層を2層以上から形成する場合、内側の層にコバルト又はコバルトーリンの層を形成するのが好ましい。コバルト又はコバルトーリンは高温での変形に強く、研削熱による劣化を抑えるので、砥粒の脱落が少なくなり、結果として研削比が向上する効果が得られる。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の金属被覆研削材において、金属層で被覆された砥粒を結合する金属は、ニッケル、ニッケルーリン、コバルト、コバルトーリン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた金属を含むのが好ましい。この中で特に、耐食性、生産性の観点からニッケルまたはニッケルーリンを用いるのが好ましい。なお、金属層で被覆した砥粒を結合する金属は、金属層に用いた金属と同一の種類の金属を用いても良い。

## 【 0 0 4 0 】

本発明の金属被覆研削材に用いる砥粒として、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンド、アルミナ、炭化珪素等が例示できるが、その他の硬質物質の粉体を用いた場

合でも同様の効果が得られる。これらの砥粒又は硬質物質を、単独或いは2種類以上を混合して用いても良い。また、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンドの何れか、又はこれらの混合物を砥粒として用いた場合、特に顕著な効果が得られる。立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンドは砥粒強度が高く、相対的にボンドの砥粒保持力が不足しているため、本発明の金属被覆によって得られる効果が、他の砥粒や硬質物質より大きく、顕著な効果が得られるのである。

#### 【0041】

本発明の金属被覆研削材の金属被覆層は、電解メッキ、無電解（化学）メッキ、粉末造粒、化学蒸着、物理蒸着等、既知の方法が使用できる。この中で、メッキを用いるのが生産性の点で好ましい。

#### 【0042】

以下に本発明に関わる砥粒の金属被覆方法を、砥粒に無電解（化学）メッキでのニッケル被覆（ニッケルーリン被覆）を行う場合を用いて例示する。

#### 【0043】

砥粒の表面にニッケルーリン被覆を行う前に、砥粒表面にニッケルーリンが析出する核となる金属（パラジウム等）を沈着させる処理を行うのが好ましい。例えば、砥粒表面に塩化錫を分散塗布（感受性化処理）した後、パラジウム金属を析出（活性化処理）させる方法が一般に用いられるが、これらは公知の方法によって実施可能である。

#### 【0044】

その後、砥粒を無電解メッキ浴（例えば、硫酸ニッケル、次亜リン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、硫酸の混合浴）に浸し、研削砥粒表面にニッケルーリンを析出させる無電解メッキを行う。この際、無電解メッキ浴は、砥粒同士がメッキする金属により結粒しないように乱流攪拌を行う。この状態はメッキ浴槽の大きさ・形状、攪拌羽の大きさ・形状等によって異なるので、装置毎に条件を設定する必要がある。

#### 【0045】

その後、砥粒表面にニッケル被覆が形成された段階で、攪拌羽の回転数を遅くする事で攪拌を弱め、研削砥粒同士の結粒を発生させる。その際、攪拌を弱める

程度とその保持時間により結粒の程度を制御する。

【 0 0 4 6 】

金属被覆が終了した後、金属被覆研削材をメッキ浴から取り出し、水洗・乾燥後、篩によって所定の大きさまで結粒したものを分離することで、本発明の金属被覆研削材が得られる。

【 0 0 4 7 】

本発明の被覆研削材を用いてレジノイドボンド砥石を製造した場合、従来の被覆研削材を用いた場合に比べ高研削比が得られ、研削加工コストが低減する。特に細かい粒度の研削材を使用したレジノイドボンド砥石の場合に効果は顕著に現れる。

【 0 0 4 8 】

本発明のレジノイドボンド砥石のボンドとしては、市販のレジノイドボンドを使用目的に応じて用いることができる。ボンドとしては例えば、フェノール系高分子化合物、ポリイミド系高分子化合物をベースとした物が例示できる。また砥石中のボンドの配合量は、25体積%～90体積%の範囲内とすることが好ましい。ボンドの配合量が25体積%を下回ると研削材の保持力が低下し、その結果研削材の脱落が多くなり、研削比が低下して研削工具としては不適当なものとなる。またボンドの配合量が90体積%より高くなると砥粒の配合量が低くなり、研削工具として適さないものとなる。

【 0 0 4 9 】

本発明のレジノイドボンド砥石には、その他固体潤滑材、補助結合材、骨材、気孔材等、通常レジノイドボンド砥石を製造する際に使用される添加剤等を使用できる。

【 0 0 5 0 】

【実施例】

以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【 0 0 5 1 】

(実施例1)

昭和電工（株）製 c B N 砥粒 S B N - B（粒度呼称 G - 3 0；平均粒径  $22\mu\text{m}$ ） $1\text{kg}$ を、感受性化処理、活性化処理を行った。具体的には、塩化錫  $1\text{g}$ 、塩酸  $10\text{ml}$  に蒸留水を加えて  $1\text{リットル}$  とした塩化錫水溶液中に、上記砥粒を投入し、攪拌しながら室温で  $2\text{分間}$  保持して感受性化処理を行った後、水溶液中から砥粒を取り出し軽く水洗した。その後、塩化パラジウム  $0.5\text{g}$ 、塩酸  $75\text{ml}$  に蒸留水を加えて  $1\text{リットル}$  とした塩化パラジウム水溶液中に、感受性化処理を行なった砥粒を投入し、攪拌しながら室温で  $2\text{分間}$  保持して活性化処理を行った後、水溶液中から砥粒を取り出し水洗した。

## 【 0 0 5 2 】

感受性化処理、活性化処理を行った砥粒を、表 1 の配合で調整したメッキ浴  $25\text{リットル}$  中に投入した。メッキ浴は硫酸を用いて  $\text{pH} = 5$  に調整し、 $90^\circ\text{C}$  に加温した後、攪拌機の回転数を毎分  $60\text{回転}$  で攪拌を行った。そこに  $5\text{mol}/\text{リットル}$  の次亜リン酸ナトリウム水溶液を、メッキ浴が無色になるまで加え、砥粒にニッケルーリン被覆を行った。なお、ニッケルーリン層の組成は主に  $\text{Ni}_3\text{P}$  であった。

## 【 0 0 5 3 】

メッキ浴が無色になったら、攪拌機の回転数を毎分  $45\text{回転}$  に落とし、表 1 の配合のメッキ浴  $25\text{リットル}$ （硫酸で  $\text{pH} = 5$  に調整、 $90^\circ\text{C}$  に加温）を追加投入した。そこに  $5\text{mol}/\text{リットル}$  の次亜リン酸ナトリウム水溶液を、メッキ浴が無色になるまで加え、ニッケルーリン被覆を行った。

## 【 0 0 5 4 】

メッキ浴が無色になったら、ニッケルーリン被覆された砥粒（金属被覆研削材）をメッキ浴から取り出し、水洗・乾燥後に  $50\mu\text{m}$  の目開きの篩で分級し、篩上の金属被覆研削材を SEM で観察した。SEM 写真を図 2 に示す。

## 【 0 0 5 5 】

また、一部の金属被覆研削材を取り出し、金属被覆を酸で溶解し、金属被覆層の質量比率を算出したところ、 $60.4\text{質量}\%$  であった。

## 【 0 0 5 6 】

（比較例 1）

昭和電工（株）製のBN砥粒SBN-B（粒度呼称G-30；平均粒径22 $\mu$ m）1kgを、実施例1と同様の条件で感受性化処理、活性化処理を行った後、表1の配合で調整したメッキ浴50リットル中に投入した。メッキ浴は硫酸を用いてpH=5に調整し、90℃に加温した後、攪拌器の回転数を毎分60回転で攪拌を行った。そこに5mol/リットルの次亜リン酸ナトリウム水溶液を、メッキ浴が無色になるまで加え、ニッケルーリン被覆を行った。

## 【0057】

メッキ浴が透明になったら、ニッケルーリン被覆された砥粒（金属被覆研削材）をメッキ浴から取り出し、水洗・乾燥後にSEMで観察した。SEM写真を図3に示す。

## 【0058】

また、一部の金属被覆研削材を取り出し、金属被覆を酸で溶解し、金属被覆の質量比率を算出したところ、60.4質量%であった。

## 【0059】

（実施例2、比較例2）

実施例1、比較例1で作製した砥粒を用いてレジノイドボンド砥石を作製した。

## 【0060】

砥石の形状及び配合を以下に示す。なお、砥石形状はJIS B 4131（ダイヤモンド及び立方晶窒化ほう素ホイール）に規定された記号を用いて表わすが、1A1は砥石形状を、D、U、X、Hはそれぞれ砥石外径、砥石（砥粒層）幅、砥粒層厚み、取り付け部の穴直径であり、単位はmmである。

## 【0061】

砥石形状	1A1形	150D×5U×3X×76.2H
配合	金属被覆研削材	30.6体積%
	レジノイドボンド	69.4体積%（フェノール樹脂）

## 【0062】

（実施例3、比較例3）

実施例 2、比較例 2 で作製したレジノイドボンド砥石について以下の条件で研削試験を行った。研削試験結果を表 2 に示す。

## 【0063】

研削盤 横軸平面研削盤（砥石軸モーター 3.7 kW）  
 被削材 SKH-51（HRC=62~64）  
 被削材面 200mm×100mm  
 研削方式 湿式平面トラバース研削方式  
 研削条件 砥石周速度 1500m/分  
           テーブル速度 15m/分  
           クロス送り 2mm/パス  
           切り込み 2μm  
 研削液 JIS W2種 ソリュブルタイプ cBN専用液

## 【0064】

## 【表1】

ニッケルメッキ浴の配合

水	50リットル
硫酸ニッケル	25mol
酢酸ナトリウム	75mol
クエン酸ナトリウム	10mol

## 【0065】

## 【表2】

研削試験結果

	研削比	研削動力値 (W)	表面粗さ Ra (μm)
実施例 3	523	225	0.05
比較例 3	305	230	0.09



【 0 0 6 6 】

【発明の効果】

本発明の金属被覆研削材は、複数の砥粒が金属被覆によって結合された研削材であって、従来の金属被覆研削材よりレジノイドボンド中における保持力が高くなる為、研削中の研削材脱落が抑制され、従来より高い研削比が得られるレジノイドボンド砥石が作製可能となった。また、研削中の研削材脱落が抑制された結果、被削材の表面粗さも改善される事がわかった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の金属被覆研削材の模式図を示す。

【図 2】 本発明の金属被覆研削材の S E M 写真を示す。

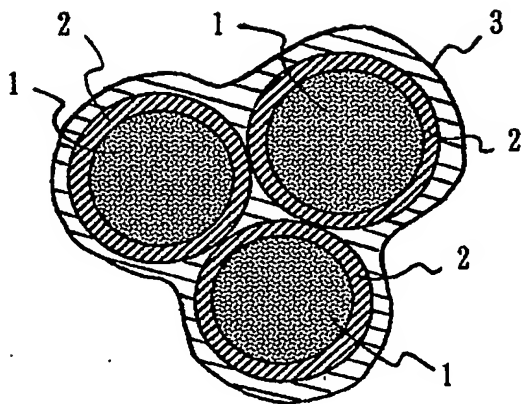
【図 3】 従来の金属被覆研削材の S E M 写真を示す。

【符号の説明】

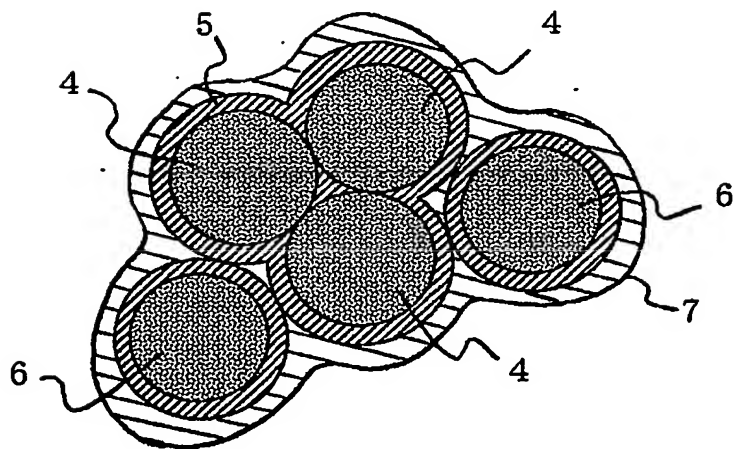
- 1 砥粒
- 2 金属層
- 3 結合金属
- 4 砥粒
- 5 金属層
- 6 砥粒
- 7 結合金属

【書類名】 図面

【図 1】

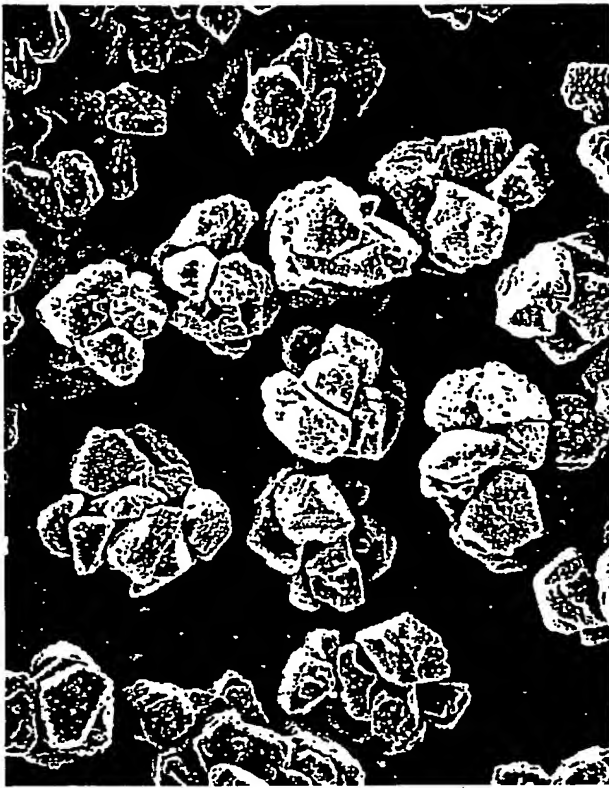


(a)

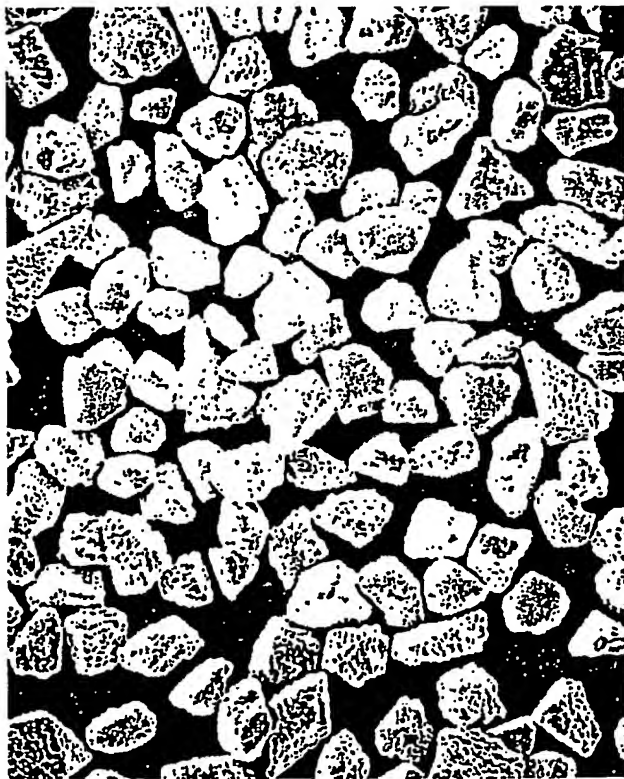


(b)

【図 2】



【図 3】



特 2002-108727

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粒度が細かくてもレジノイドボンド砥石中での保持力が十分に得られる研削材を提供する。

【解決手段】 金属層で被覆された砥粒を、金属で複数個以上結合することにより研削材を製造する。金属層を、ニッケル、ニッケル-リン、コバルト、コバルト-リン、チタン、銅、クロム、鉄、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、タンタルからなる群より選ばれた金属により構成する。また砥粒を、平均粒子径が $0.5\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の範囲内の、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンド、アルミナ、炭化珪素等の硬質物質からなる群から選ばれた何れか1種以上で構成する。

【選択図】 図1

特 2 0 0 2 - 1 0 8 7 2 7

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 1 0 8 7 2 7
受付番号	5 0 2 0 0 5 2 5 1 3 7
書類名	特許願
担当官	森吉 美智枝 7 5 7 7
作成日	平成 1 4 年 4 月 1 2 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年 4月11日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002004]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝大門1丁目13番9号
氏 名	昭和電工株式会社